

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

31. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

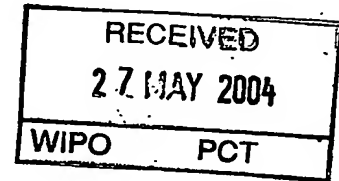
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 3月31日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-094763

[ST. 10/C]: [JP2003-094763]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社日本コンラックス

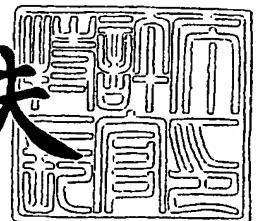


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 36042
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G07D 07/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号 株式会社日本コ
ンラックス内

【氏名】 石田 武

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 2 号 株式会社日本コ
ンラックス内

【氏名】 木村 康行

【特許出願人】

【識別番号】 000152859

【氏名又は名称】 株式会社日本コンラックス

【代理人】

【識別番号】 100071054

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 高久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006460

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙葉類識別装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紙葉類の画像を撮像部で撮像し、該撮像した画像に基づいて該紙葉類の識別を行う紙葉類識別装置において、

前記撮像部内に前記紙葉類がない状態で第 1 の撮像画像を取得する第 1 の画像取得手段と、

前記撮像部内に前記紙葉類がある状態で第 2 の撮像画像を取得する第 2 の画像取得手段と、

前記第 1 の画像取得手段で取得した第 1 の撮像画像および前記第 2 の画像取得手段で取得した第 2 の撮像画像に基づき、該第 2 の撮像画像内の不要画像を判別する不要画像判別手段と、

前記第 2 の画像取得手段で取得した第 2 の撮像画像および前記不要画像判別手段で判別した不要画像に基づき、前記紙葉類の識別を行う紙葉類識別手段とを具備することを特徴とする紙葉類識別装置。

【請求項 2】 前記撮像部は、
前記紙葉類を照射する照射手段と、
前記紙葉類を搬送する搬送路と、
前記搬送路上の紙葉類の透過光を撮像する撮像手段と
を具備することを特徴とする請求項 1 記載の紙葉類識別装置。

【請求項 3】 前記不要画像判別手段は、
前記第 1 の画像取得手段で取得した第 1 の撮像画像の中の画像の位置および面積を計測する計測手段
を具備し、

前記計測手段で計測した画像と同位置且つ同面積で前記第 2 の画像取得手段で取得した第 2 の撮像画像内に存在する画像を不要画像と判別することを特徴とする請求項 1 記載の紙葉類識別装置。

【請求項 4】 前記紙葉類識別手段は、
前記不要画像判別手段で判別した不要画像を予め真の紙葉類から求めた標準デ

ータに対して同位置且つ同面積で貼り付け、

前記不要画像が貼り付けられた標準データと前記第2の画像取得手段で取得した第2の撮像画像に対応する画像データとを比較することで前記紙葉類を識別する

ことを特徴とする請求項3記載の紙葉類識別装置。

【請求項5】 前記不要画像判別手段で判別した不要画像が予め設定した所定値を越えた場合は異常を通知する異常通知手段

を更に具備することを特徴とする請求項1記載の紙葉類識別装置。

【請求項6】 紙葉類の画像を撮像部で撮像し、該撮像した画像に基づいて該紙葉類の識別を行う紙葉類識別方法において、

前記撮像部内に前記紙葉類がない状態で第1の撮像画像を取得すると共に、
前記撮像部内に前記紙葉類がある状態で第2の撮像画像を取得し、
前記第1の撮像画像および前記第2の撮像画像に基づき、該第2の撮像画像内の不要画像を判別し、

該判別した不要画像と前記第2の撮像画像に基づき、前記紙葉類の識別を行うことを特徴とする紙葉類識別方法。

【請求項7】 前記撮像部は、
前記紙葉類に光を照射すると共に、
前記紙葉類を搬送する搬送路上の紙葉類の透過光を撮像することを特徴とする請求項6記載の紙葉類識別方法。

【請求項8】 前記第1の撮像画像の中の画像の位置および面積を計測し、該計測した画像と同位置且つ同面積で前記第2の撮像画像内に存在する画像を不要画像と判別する

ことを特徴とする請求項6記載の紙葉類識別方法。

【請求項9】 前記不要画像を予め真の紙葉類から求めた標準データに対して同位置且つ同面積で貼り付け、

前記不要画像が貼り付けられた標準データと前記第2の撮像画像に対応する画像データとを比較することで前記紙葉類を識別する

ことを特徴とする請求項8記載の紙葉類識別方法。

【請求項 10】 前記不要画像が予め設定した所定値を越えた場合は異常を通知する

ことを特徴とする請求項 6 記載の紙葉類識別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙葉類識別装置および方法に関し、特に、紙葉類の特徴を画像にて抽出して紙葉類の種類および真偽を識別する紙葉類識別装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、紙幣、小切手または商品券等の紙葉類の種類および真偽の識別は、磁気センサ若しくは光センサを用い、利用者が投入した紙葉類の特徴を磁氣的または光学的に抽出することにより行われる。

【0003】

光センサによる紙葉類の光学的特徴の抽出は、透過型光センサ若しくは反射型光センサを用いて紙葉類の図柄、寸法および方向等を抽出することによりそれらの画像パターンを取得し、取得した画像パターンと種類毎の真券の標準パターンとを照合することにより、投入紙葉類の種類および真偽を識別する。

【0004】

ここで、紙幣に付いた汚れ等によるノイズの影響を軽減するために、紙幣の透かしのパターンを夫々透過光および反射光を利用した 2 つの光学的読取り手段にて読み取り、読み取った双方のデータ同士を比較することにより、紙幣の真贋を識別する紙幣等の真贋識別装置がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0005】

また、媒体の画像を透過光を利用して CCD センサで読み取り、読み取った画像から媒体の透かし領域のパターンを抽出し、抽出したパターンデータの非線型なばけの影響を取り除いて真偽鑑別を行う媒体真偽鑑別装置がある（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0006】

【特許文献1】

特開 2002-92683 号公報

【特許文献2】

特開平 6-203244 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記に挙げた従来技術では、撮像部内にごみが付着していても、ごみの有無を識別することなく、撮像した紙葉類の画像に基づいて識別を行っているため、ごみによる誤識別等が発生したり、また、ごみによる撮像部内の異常を外部に通知せずに、識別が正常に行えないまま使用されてしまい、紙葉類の受け入れが出来なくなるという不都合が生じていた。

【0007】

そこで、本発明は、撮像部内にごみが付着することで発生する誤識別の防止と、ごみの付着による撮像部内の異常を検知して外部に通知することにより、異常状態での使用の防止とを可能にする紙葉類識別装置および方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、紙葉類の画像を撮像部で撮像し、該撮像した画像に基づいて該紙葉類の識別を行う紙葉類識別装置において、前記撮像部内に前記紙葉類がない状態で第 1 の撮像画像を取得する第 1 の画像取得手段と、前記撮像部内に前記紙葉類がある状態で第 2 の撮像画像を取得する第 2 の画像取得手段と、前記第 1 の画像取得手段で取得した第 1 の撮像画像および前記第 2 の画像取得手段で取得した第 2 の撮像画像に基づき、該第 2 の撮像画像内の不要画像を判別する不要画像判別手段と、前記第 2 の画像取得手段で取得した第 2 の撮像画像および前記不要画像判別手段で判別した不要画像に基づき、前記紙葉類の識別を行う紙葉類識別手段とを具備することを特徴とする。

【0009】

ここで、不要画像とは、撮像部内に付着しているごみを示す画像である。

【0010】

また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記撮像部は、前記紙葉類を照射する照射手段と、前記紙葉類を搬送する搬送路と、前記搬送路上の紙葉類の透過光を撮像する撮像手段とを具備することを特徴とする。

【0011】

また、請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記不要画像判別手段は、前記第1の画像取得手段で取得した第1の撮像画像の中の画像の位置および面積を計測する計測手段を具備し、前記計測手段で計測した画像と同位置且つ同面積で前記第2の画像取得手段で取得した第2の撮像画像内に存在する画像を不要画像と判別することを特徴とする。

【0012】

また、請求項4の発明は、請求項3の発明において、前記紙葉類識別手段は、前記不要画像判別手段で判別した不要画像を予め真の紙葉類から求めた標準データに対して同位置且つ同面積で貼り付け、前記不要画像が貼り付けられた標準データと前記第2の画像取得手段で取得した第2の撮像画像に対応する画像データとを比較することで前記紙葉類を識別することを特徴とする。

【0013】

また、請求項5の発明は、請求項1の発明において、前記不要画像判別手段で判別した不要画像が予め設定した所定値を越えた場合は異常を通知する異常通知手段を更に具備することを特徴とする。

【0014】

また、請求項6の発明は、紙葉類の画像を撮像部で撮像し、該撮像した画像に基づいて該紙葉類の識別を行う紙葉類識別方法において、前記撮像部内に前記紙葉類がない状態で第1の撮像画像を取得すると共に、前記撮像部内に前記紙葉類がある状態で第2の撮像画像を取得し、前記第1の撮像画像および前記第2の撮像画像に基づき、該第2の撮像画像内の不要画像を判別し、該判別した不要画像と前記第2の撮像画像に基づき、前記紙葉類の識別を行うことを特徴とする。

【0015】

また、請求項7の発明は、請求項6の発明において、前記撮像部は、前記紙葉

類に光を照射すると共に、前記紙葉類を搬送する搬送路上の紙葉類の透過光を撮像することを特徴とする。

【0016】

また、請求項8の発明は、請求項6の発明において、前記第1の撮像画像の中の画像の位置および面積を計測し、該計測した画像と同位置且つ同面積で前記第2の撮像画像内に存在する画像を不要画像と判別することを特徴とする。

【0017】

また、請求項9の発明は、請求項8の発明において、前記不要画像を予め真の紙葉類から求めた標準データに対して同位置且つ同面積で貼り付け、前記不要画像が貼り付けられた標準データと前記第2の撮像画像に対応する画像データとを比較することで前記紙葉類を識別することを特徴とする。

【0018】

また、請求項10の発明は、請求項6の発明において、前記不要画像が予め設定した所定値を越えた場合は異常を通知することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係わる紙葉類識別装置および方法の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明に係わる紙葉類識別装置1の機能的な構成の一例を示すブロック図である。

【0021】

図1に示すように、紙葉類識別装置1は、紙葉類識別装置1全体の制御を行う制御部2、紙葉類の挿入口である紙葉類挿入部3、紙葉類を搬送する紙葉類搬送部4、紙葉類を受け入れる紙葉類受入部5、制御部2からの制御により紙葉類搬送部4を駆動させる駆動部6、紙葉類搬送部4により搬送された紙葉類を撮像して紙葉類の画像データを取得する撮像部7、撮像部7で取得した画像データから撮像部7内に付着しているごみを検出するごみ検出部8、撮像部7で取得した画像データに基づいて紙葉類の種類および真偽を識別する識別部9から構成されて

いる。

【 0 0 2 2 】

次に、挿入された紙葉類の種類および真偽を識別する際に、紙葉類識別装置 1 が行う機能的な動作について説明する。

【 0 0 2 3 】

紙葉類が紙葉類挿入部 3 から挿入されると、制御部 2 は駆動部 6 を制御することにより紙葉類搬送部 4 により紙葉類を搬送する。ここで、撮像部 7 は、紙葉類が撮像部 7 に搬送される前に撮像部 7 内を撮像して紙葉類無しの画像データを取得し、その後、紙葉類が撮像部 7 に搬送されると、撮像部 7 は紙葉類を撮像して紙葉類有りの画像データを取得し、取得した紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを識別部 9 に送出し、識別部 9 は紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを受け取ると、受け取った紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データをごみ検出部 8 に送出し、ごみ検出部 8 は紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを受け取ると、紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データに基づいて撮像部 7 内に付着しているごみを検出し、検出したごみが規定内の場合、識別部 9 は紙葉類有りの画像データに基づいて紙葉類の種類および真偽を識別し、真券と識別した際に制御部 2 は駆動部 6 を制御することにより紙葉類搬送部 4 を駆動させて紙葉類を紙葉類受入部 5 に搬送し、紙葉類を受け入れ、また、偽券と識別した際に制御部 2 は駆動部 6 を制御することにより紙葉類搬送部 4 を駆動させて紙葉類を紙葉類挿入部 3 に搬送し、紙葉類を返却する。また、ごみ検出部 8 が検出したごみが規定外の場合、撮像部 7 の異常の通知を制御部 2 に送出し、制御部 2 は異常の通知を受け取ると、紙葉類識別装置 1 を内蔵している本体（例えば、自動販売機、両替機等）の制御部に撮像部 7 の異常を通知する。なお、ごみ検出部 8 が検出したごみが規定外の場合、識別部 9 が紙葉類の識別を行う構成を適用しても良いし、識別部 9 が紙葉類の識別を行わずに紙葉類を返却する構成を適用しても良い。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、撮像部 7、ごみ検出部 8 および識別部 9 の機能的な構成の一例を示すブロック図である。

【0025】

図2に示すように、撮像部7は、発光素子10、受光素子11から構成され、識別部9は、メモリ12、画像処理部13、テンプレート14、真偽判定部15から構成され、ごみ検出部8は、ごみ識別部16、比較部17から構成されている。

【0026】

ここで、発光素子10が紙葉類に光を照射し、受光素子11が当該紙葉類を透過した透過光を受光する構成の場合、発光素子10と受光素子11とは紙葉類搬送部4を挟むように、識別対象とする紙葉類の撮像領域を通る所定の位置に配置され、紙葉類有りの画像データを取得する際には、発光素子10が紙葉類搬送部4により搬送されてくる紙葉類の撮像領域に光を照射し、受光素子11が当該紙葉類の撮像領域を透過した透過光を受光し、受光した透過光の光量に応じて電気信号を出力し、紙葉類無しの画像データを取得する際には、発光素子10が照射した光を受光素子11が受光し、受光した光の光量に応じて電気信号を出力する。また、発光素子10が紙葉類に光を照射し、受光素子11が当該紙葉類により反射した反射光を受光する構成の場合、発光素子10は識別対象とする紙葉類の撮像領域を通る所定の位置に配置され、紙葉類により反射された反射光を受光できる位置に受光素子11が配置され、また、紙葉類無しの画像データを取得するために、発光素子10の光を反射する反射板等を配置し、紙葉類有りの画像データを取得する際には、発光素子10が紙葉類搬送部4により搬送されてくる紙葉類の撮像領域に光を照射し、受光素子11が当該紙葉類の撮像領域を反射した反射光を受光し、受光した反射光の光量に応じて電気信号を出力し、紙葉類無しの画像データを取得する際には、発光素子10が光を照射し、受光素子11が反射板等を反射した反射光を受光し、受光した反射光の光量に応じて電気信号を出力する。なお、撮像部7には赤外、紫外および可視光のいずれも適用可能である。

【0027】

また、メモリ12は、撮像部7から所定の時間間隔で出力される電気信号の信号レベルを、所定の記憶領域に順に格納して連続したアドレスを割り当て、紙葉類の撮像領域の画像データとして一時的に記憶保持する。

【0028】

また、画像処理部13は、メモリ12により記憶保持している紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを読み出し、読み出した紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを2値化し、紙葉類無しの2値化画像データおよび紙葉類有りの画像データをごみ検出部8のごみ識別部16に送出するとともに、紙葉類有りの2値化画像データを真偽判定部15に送出する。

【0029】

また、ごみ識別部16は、画像処理部13から受け取った紙葉類無しの2値化画像データのごみ（撮像部内に付着しているごみ）を示す画像を検出し、検出したごみの画像の位置および面積を計測し、計測したごみの画像の位置および面積を画像処理部13から受け取った紙葉類有りの2値化画像データに対して照合し、紙葉類有りの2値化画像データにごみを示す画像と同位置且つ同面積な画像が存在する場合、当該画像を紙葉類有りの画像データにおける撮像部7内に付着しているごみを示す画像と識別し、識別したごみを示す画像の総面積を算出し、算出した総面積を比較部17に送出するとともに、紙葉類無しの画像データのごみを示す画像の位置および面積を識別部9の真偽判定部15に送出する。

【0030】

また、比較部17は、ごみ識別部16から受け取ったごみの総面積と、予め設定した規定値とを比較し、ごみの総面積が規定外である場合、撮像部7の異常の通知を制御部2に送出する。なお、ごみの総面積が規定外である場合、識別部9の真偽判定部15に紙葉類の識別を許可しない通知を送出し、ごみの総面積が規定内である場合、真偽判定部15に紙葉類の識別を許可する通知を送出する構成を適用しても良い。

【0031】

また、テンプレート14は、予め真券の紙葉類から求めた標準データを蓄積している。

【0032】

また、真偽判定部15は、ごみ識別部16から受け取ったごみを示す画像の位置および面積に基づき、テンプレート14から読み出した標準データに当該ごみ

を示す画像を貼り付け、ごみを示す画像を貼り付けた標準データと、画像処理部 13 から受け取った紙葉類有りの画像データとを比較することで、紙葉類の種類および真偽を判定し、判定結果を制御部 2 に送出する。

【0033】

次に、挿入された紙葉類の種類および真偽を識別する際に、撮像部 7、ごみ検出部 8 および識別部 9 が行う機能的な動作について説明する。

【0034】

紙葉類挿入部 3 から挿入された紙葉類は紙葉類搬送部 4 により搬送され、紙葉類が撮像部 7 に到達する前に発光素子 10 は光を照射し、受光素子 11 が当該光を受光、若しくは反射板等で反射された反射光を受光し、受光した光の光量に応じて電気信号をメモリ 12 に出力し、メモリ 12 は電気信号を入力すると、入力した電気信号の信号レベルを紙葉類無しの画像データとして一時的に記憶保持し、紙葉類が撮像部 7 に到達すると、発光素子 10 は紙葉類の撮像領域に光を照射し、受光素子 11 が当該紙葉類の撮像領域を透過若しくは反射した光を受光し、受光した光の光量に応じて電気信号をメモリ 12 に出力し、メモリ 12 は電気信号を入力すると、入力した電気信号の信号レベルを紙葉類有りの画像データとして一時的に記憶保持し、画像処理部 13 はメモリ 12 に記憶保持している紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを読み出し、読み出した紙葉類無しの画像データおよび紙葉類有りの画像データを 2 値化し、紙葉類無しの 2 値化画像データおよび紙葉類有りの 2 値化画像データをごみ検出部 8 のごみ識別部 16 に送出するとともに、紙葉類有りの 2 値化画像データを真偽判定部 15 に送出する。そして、ごみ識別部 16 は紙葉類無しの 2 値化画像データおよび紙葉類有りの 2 値化画像データを受け取ると、紙葉類無しの 2 値化画像データのごみ（撮像部内に付着しているごみ）を示す画像の位置および面積を検出し、検出したごみの画像の位置および面積を計測し、計測したごみの画像の位置および面積を紙葉類有りの 2 値化画像データに対して照合し、紙葉類有りの 2 値化画像データにごみを示す画像と同位置且つ同面積な画像が存在する場合、当該画像を紙葉類有りの画像データにおける撮像部 7 内に付着しているごみを示す画像と識別し、識別したごみを示す画像の総面積を算出し、算出した総面積を比較部 17 に送出

するとともに、紙葉類無しの画像データのごみを示す画像の位置および面積を識別部 9 の真偽判定部 15 に送出し、比較部 17 はごみの総面積を受け取ると、受け取ったごみの総面積と予め設定した規定値とを比較し、ごみの総面積が規定外である場合、撮像部 7 の異常の通知を制御部 2 に送出する。そして、真偽判定部 15 はテンプレート 14 から標準データを読み出し、ごみを示す画像の位置および面積に基づき、標準データに対してごみを示す画像を貼り付け、ごみを示す画像を貼り付けた標準データと、画像処理部 13 から受け取った紙葉類有りの 2 値化画像データとを比較することで、紙葉類の種類および真偽を判定し、判定結果を制御部 2 に送出する。

【0035】

次に、挿入された紙葉類の種類および真偽を識別する際に、紙葉類識別装置 1 が行う処理手順について図 3 に示すフローチャートを参照して説明する。

【0036】

紙葉類識別装置は紙葉類挿入部から紙葉類が挿入されると（ステップ S301 で YES）、発光素子および受光素子により撮像部内を撮像し（ステップ S302）、紙葉類が撮像部に到達すると（ステップ S303 で YES）、発光素子および受光素子により紙葉類を撮像し（ステップ S304）、撮像部内を撮像することで取得した紙葉類無しの画像データからごみを示す画像を検出し（ステップ S305）、検出したごみを示す画像の位置および面積を計測し（ステップ S306）、計測したごみを示す画像の位置および面積を紙葉類有りの画像データに対して照合し（ステップ S307）、紙葉類有りの画像データにおける撮像部内に付着しているごみを示す画像を識別し（ステップ S308）、撮像部内に付着しているごみを示す画像の総面積が規定外である場合（ステップ S309 で NO）、撮像部の異常を通知し（ステップ S310）、紙葉類の識別を行い（ステップ S311）、処理手順を終了する。

【0037】

また、ステップ S309 において、撮像部内に付着しているごみを示す画像の総面積が規定内である場合（ステップ S309 で YES）、紙葉類の識別を行い（ステップ S311）、処理手順を終了する。

【0038】

なお、ステップ S309において、撮像部内に付着しているごみを示す画像の総面積が規定外である場合、撮像部の異常を通知し、紙葉類の識別を行わない処理手順でも適用可能である。

【0039】

次に、ごみ検出部 8 および識別部 9 が行う本発明に係わる紙葉類識別方法について、発光素子 10 から紙葉類 18 の撮像領域である透かし領域に対して光を照射し、受光素子 11 が透かし領域を透過した透過光を受光することで、透かし領域の画像データを取得する構成を一例として詳細に説明する。

【0040】

図 4 は、撮像部 7 の詳細な構成の一例を示す図である。

【0041】

図 4 に示すように、発光素子 10 と受光素子 11 とは紙葉類搬送部 4 を挟むように、識別対象とする紙葉類 18 の透かし領域を通る所定の位置に配置され、撮像部 7 内における紙葉類搬送部 4 は透明な保護板 19 等で構成されている。ここで、紙葉類挿入部 3 と撮像部 7 との間に設置された紙葉類検知センサ 20 が紙葉類搬送部 4 により搬送されている紙葉類 18 を検知すると、発光素子 10 は光を照射し、受光素子 11 は当該光を受光して紙葉類無しの画像データを取得する。そして、駆動部 6 のパルス等に基づいて撮像部 7 への紙葉類 18 の撮像領域の到達を認識すると、発光素子 10 が紙葉類 18 の透かし領域に光を照射し、受光素子 11 が紙葉類 18 の透かし領域を透過した透過光を受光して紙葉類有りの画像データを取得する。

【0042】

図 5 は、図 4 に示す撮像部 7 により取得した紙葉類無しの画像データ 21 および紙葉類有りの画像データ 22 の一例を示す図である。

【0043】

図 5 (a) は、紙葉類無しの画像データ 21 の一例を示す図である。図 5 (a) に示すように、紙葉類 18 が撮像部 7 に到達する前に撮像を行ったため、紙葉類無しの画像データ 21 には何も画像が存在しない。

【0044】

図5(b)は、紙葉類有りの画像データ22の一例を示す図である。図5(b)に示すように、受光素子11が紙葉類18の透かし領域を透過した透過光を受光したため、紙葉類有りの画像データ22には透かし領域23および透かし領域23以外の通常領域24が存在し、透かし領域23内には透かし模様25が存在する。ここで、透かし領域23を透過する光量は多く、透かし模様25を透過する光量は透かし領域23の光量より少なく、通常領域24を透過する光量は透かし模様23の光量より少ない。

【0045】

ここで、紙葉類無しの画像データ21からごみを示す画像は検出されないため、撮像部7内に付着しているごみは無しと識別し、紙葉類有りの画像データ22に基づいて紙葉類18の種類および真偽を識別する。

【0046】

図6は、撮像部7内にごみが付着している場合の撮像部7の詳細な構成の一例を示す図である。

【0047】

図6に示すように、発光素子10と受光素子11とは紙葉類搬送部4を挟むように、識別対象とする紙葉類18の透かし領域23を通る所定の位置に配置され、撮像部7内における紙葉類搬送部4は透明な保護板19等で構成されている。ここで、発光素子10側の保護板19等にごみA261およびごみC263が付着し、受光素子11側の保護板19等にごみB262およびごみD264が付着している。

【0048】

ここで、紙葉類挿入部3と撮像部7との間に設置された紙葉類検知センサ20が紙葉類搬送部4に挿入された紙葉類18を検知すると、発光素子10は光を照射し、受光素子11は当該光を受光して紙葉類無しの画像データを取得する。そして、駆動部6のパルス等に基づいて撮像部7への紙葉類18の透かし領域23の到達を認識すると、発光素子10が紙葉類18の透かし領域23に光を照射し、受光素子11が紙葉類18の透かし領域23を透過した透過光を受光して紙葉

類有りの画像データを取得する。

【0049】

図7は、図6に示す撮像部7により取得した紙葉類無しの画像データ27および紙葉類有りの画像データ28の一例を示す図である。

【0050】

図7(a)は、紙葉類無しの画像データ27の一例を示す図である。図7(a)に示すように、紙葉類無しの画像データ27にはごみ画像A291、ごみ画像B292、ごみ画像C293およびごみ画像D294が存在する。

【0051】

図7(b)は、紙葉類有りの画像データ28の一例を示す図である。図7(b)に示すように、紙葉類有りの画像データ28には透かし領域23および透かし領域23以外の通常領域24が存在し、透かし領域23内には透かし模様25が存在するとともに、ごみ画像A291、ごみ画像B292およびごみ画像D294が存在する。ここで、ごみC263は発光素子10側の保護板19に付着し、且つ光の透過する量が少ない通常領域24を遮る位置に付着しているため、ごみ画像C293は紙葉類有りの画像データ28には存在しない。

【0052】

図8は、図7に示す紙葉類無しの画像データ27および紙葉類有りの画像データ28を2値化した紙葉類無しの2値化画像データ30および紙葉類有りの2値化画像データ31の一例を示す図である。

【0053】

図8(a)は、図7に示す紙葉類無しの画像データ27を2値化した紙葉類無しの2値化画像データ30の一例を示す図である。図8(a)に示すように、図7に示す紙葉類無しの画像データ27を2値化することで、ごみ画像A291、ごみ画像B292、ごみ画像C293およびごみ画像D294が黒の画素になる。

【0054】

図8(b)は、図7に示す紙葉類有りの画像データ28を2値化した紙葉類有りの2値化画像データ31の一例を示す図である。図8(b)に示すように、図

7に示す紙葉類有りの画像データ28を2値化することで、透かし領域23が白の画素、透かし模様25および通常領域24が黒の画素になるとともに、ごみ画像A291およびごみ画像B292が黒の画素になる。ここで、ごみ画像D294も2値化により黒の画素になるが、ごみD264は通常領域24を遮る位置しているため、ごみ画像D294は通常領域24と同化してしまい、識別することができなくなる。

【0055】

ここで、紙葉類無しの2値化画像データ30と紙葉類有りの2値化画像データ31とを比較すると、紙葉類無しの2値化画像データ30に存在するごみ画像A291およびごみ画像B292と、紙葉類有りの2値化画像データ31に存在するごみ画像A291およびごみ画像B292とが同位置且つ同面積であることが分かり、紙葉類有りの2値化画像データ31に存在するごみ画像A291およびごみ画像B292が、撮像部7内に付着しているごみA261およびごみB262であると識別できる。

【0056】

従って、撮像部7内に付着しているごみと、紙葉類20に存在するごみまたは傷等とを識別することができる。

【0057】

そして、ごみ画像A291とごみ画像B292との総面積を算出し、算出した総面積が予め設定した規定値より大きい場合、撮像部7の異常を通知する。なお、透かし領域23の画像データを取得する構成においては、紙葉類18の透かし領域23を遮る位置に付着しているごみだけを識別することができることから、透かし領域23を遮る位置に付着しているごみの総面積だけを算出して規定値と比較することが可能であり、例えば、撮像部7内に多くのごみが付着していても、紙葉類18の通常領域24を遮る位置に付着する数が多く、透かし領域23を遮る位置に付着する数が少なければ、撮像部7の異常を通知しなくても良い。

【0058】

図9は、標準データ32に図8に示す紙葉類無しの2値化画像データ30に存在するごみ画像を貼り付ける処理の一例を説明する図である。

【0059】

図9に示すように、予め真券の紙葉類から求めた標準データ32に図8に示す紙葉類無しの2値化画像データ30に存在するごみ画像A291、ごみ画像B292、ごみ画像C293およびごみ画像D294を同位置且つ同面積で貼り付け、ごみ画像を貼り付けた標準データ33を生成している。

【0060】

そして、ごみ画像を貼り付けた標準データ33と、図8に示す紙葉類有りの2値化画像データ31とを比較することで、紙葉類18の種類および真偽を識別する。このように、紙葉類無しの2値化画像データ30に存在するごみ画像を、同位置且つ同面積で標準データ32に貼り付ける処理は、紙葉類有りの2値化画像データ31からごみ画像を削除する処理と比べて、画像処理が容易であるとともに、紙葉類18の識別におけるごみ画像の影響を軽減することが可能になる。

【0061】

なお、上記実施例では、紙葉類が挿入される度に紙葉類無しの画像データを取得して撮像部内に付着しているごみを検出している構成を説明してきたが、当該撮像部7内に付着しているごみの検出を一定期間に行う構成を用いても適用可能である。

【0062】

また、実際の紙葉類の識別処理にあたっては、本発明に係わる紙葉類識別方法のみで紙葉類の種類および真偽を識別するのではなく、多くの識別要因との組み合わせで最終的な識別結論を下しても良い。

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、紙葉類を撮像する前に撮像部内を撮像し、撮像部内に付着しているごみを正確に識別することで、ごみの付着により発生する誤識別を防止することが可能になるとともに、撮像部内の異常を検知して外部に通知することで、撮像部の異常状態での使用を防止することが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係わる紙葉類識別装置 1 の機能的な構成の一例を示すブロック図である。

【図 2】

撮像部 7、ごみ検出部 8 および識別部 9 の機能的な構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

挿入された紙葉類の種類および真偽を識別する際に、紙葉類識別装置 1 が行う処理手順を示すフローチャートである。

【図 4】

撮像部 7 の詳細な構成の一例を示す図である。

【図 5】

図 4 に示す撮像部 7 により取得した紙葉類無しの画像データ 21 および紙葉類有りの画像データ 22 の一例を示す図である。

【図 6】

撮像部 7 内にごみが付着している場合の撮像部 7 の詳細な構成の一例を示す図である。

【図 7】

図 6 に示す撮像部 7 により取得した紙葉類無しの画像データ 27 および紙葉類有りの画像データ 28 の一例を示す図である。

【図 8】

図 7 に示す紙葉類無しの画像データ 27 および紙葉類有りの画像データ 28 を 2 値化した紙葉類無しの 2 値化画像データ 30 および紙葉類有りの 2 値化画像データ 31 の一例を示す図である。

【図 9】

標準データ 32 に図 8 に示す紙葉類無しの 2 値化画像データ 30 に存在するごみ画像を貼り付ける処理の一例を説明する図である。

【符号の説明】

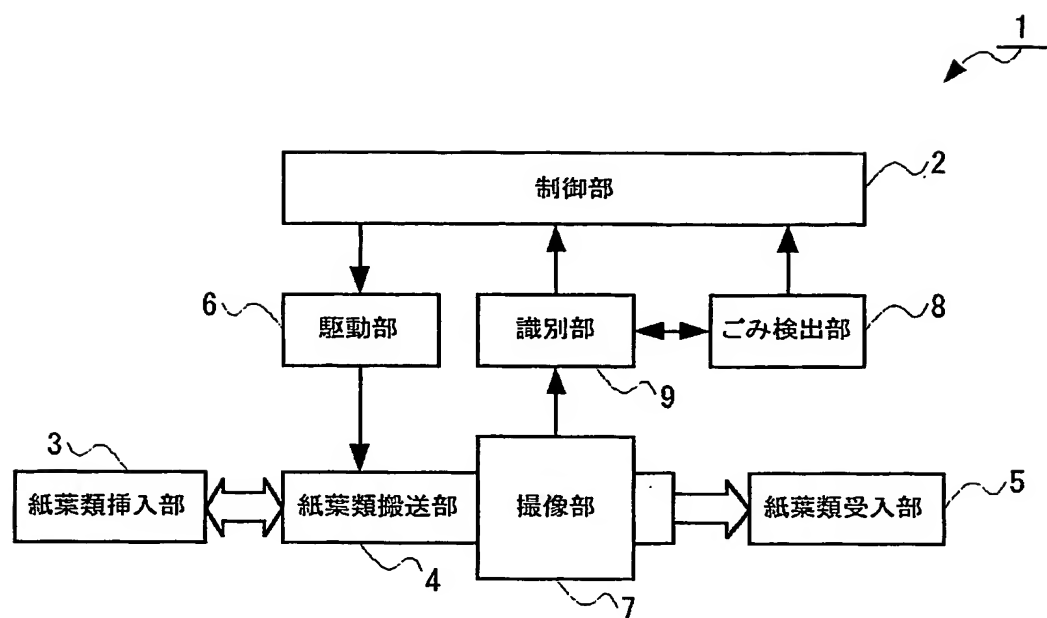
1 紙葉類識別装置

- 2 制御部
- 3 紙葉類挿入部
- 4 紙葉類搬送部
- 5 紙葉類受入部
- 6 駆動部
- 7 撮像部
- 8 ごみ検出部
- 9 識別部
- 10 発光素子
- 11 受光素子
- 12 メモリ
- 13 画像処理部
- 14 テンプレート
- 15 真偽判定部
- 16 ごみ識別部
- 17 比較部
- 18 紙葉類
- 19 保護板
- 20 紙葉類検知センサ
- 21 紙葉類無し画像データ
- 22 紙葉類有り画像データ
- 23 透かし領域
- 24 通常領域
- 25 透かし模様
- 261 ごみA
- 262 ごみB
- 263 ごみC
- 264 ごみD
- 27 紙葉類無し画像データ

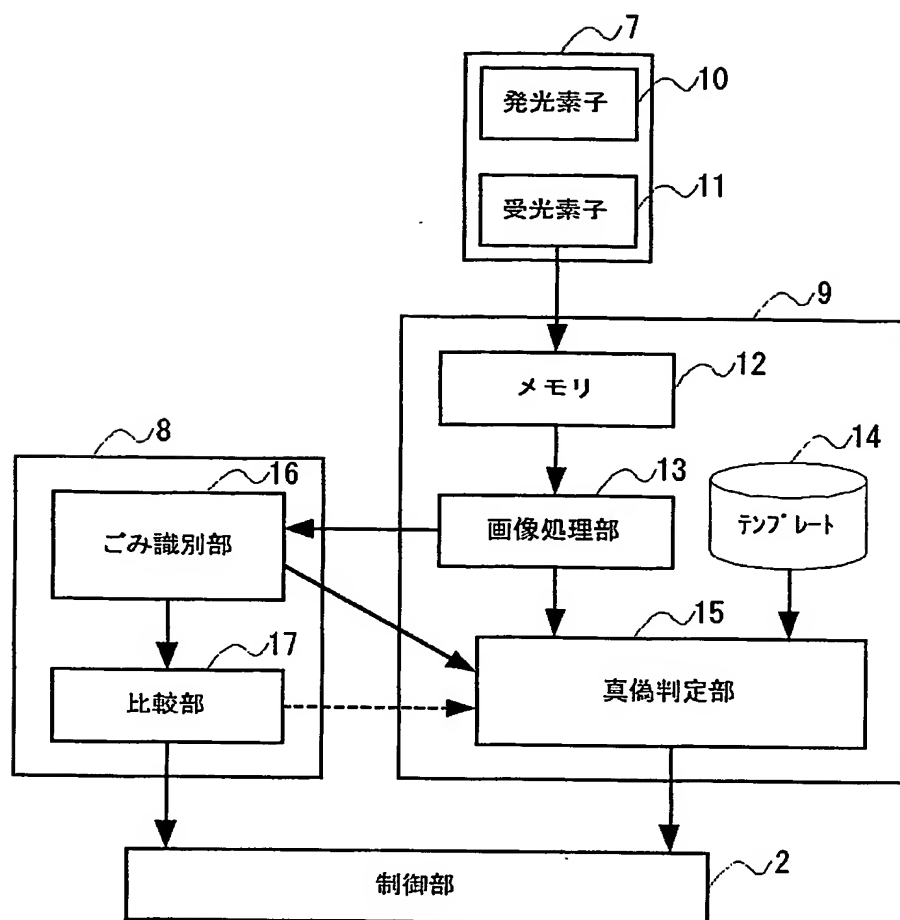
- 2 8 紙葉類有り画像データ
- 2 9 1 ごみ画像A
- 2 9 2 ごみ画像B
- 2 9 3 ごみ画像C
- 2 9 4 ごみ画像D
- 3 0 紙葉類無し2値化画像データ
- 3 1 紙葉類有り2値化画像データ
- 3 2 標準データ
- 3 3 ごみ画像を貼り付けた標準データ

【書類名】 図面

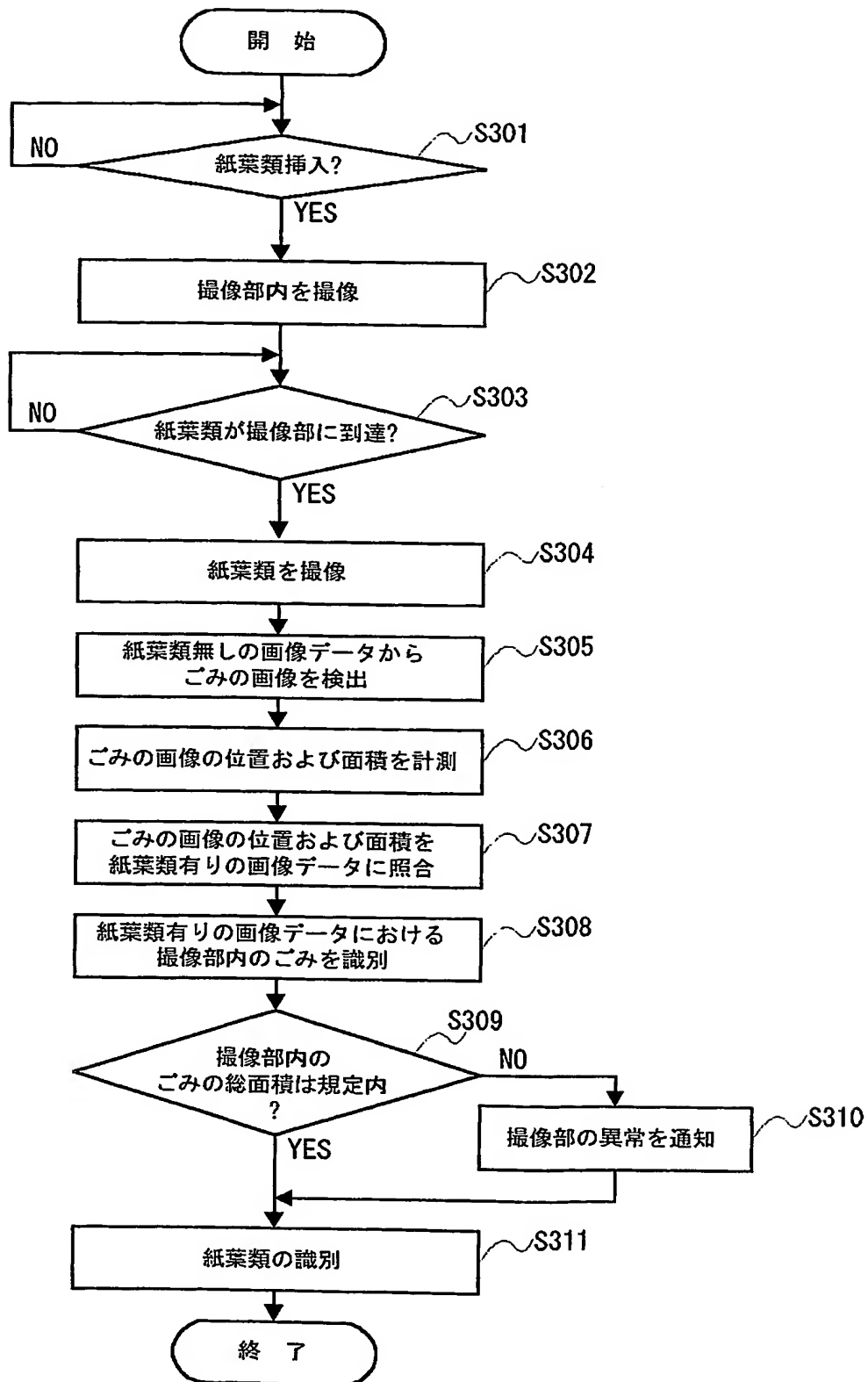
【図 1】



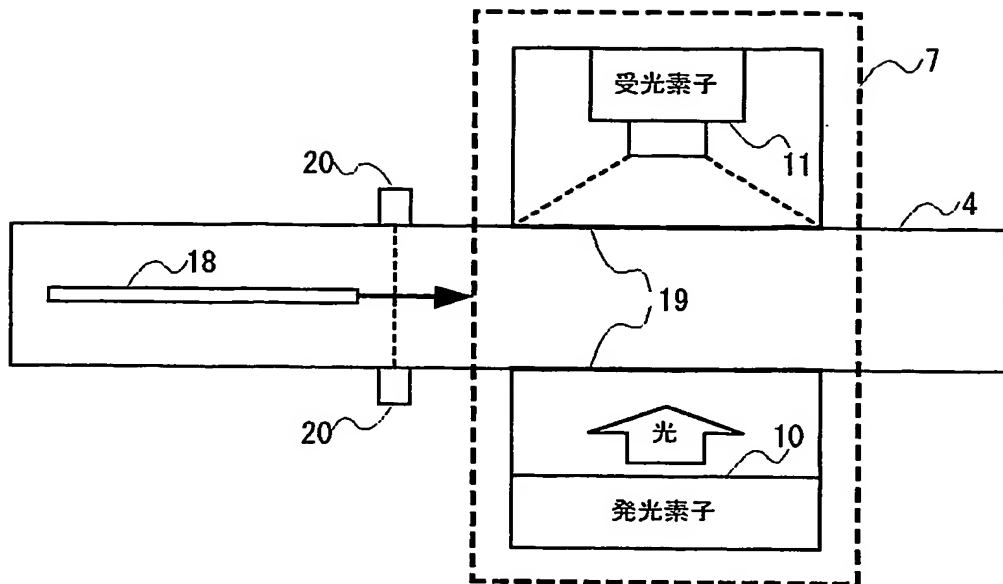
【図 2】



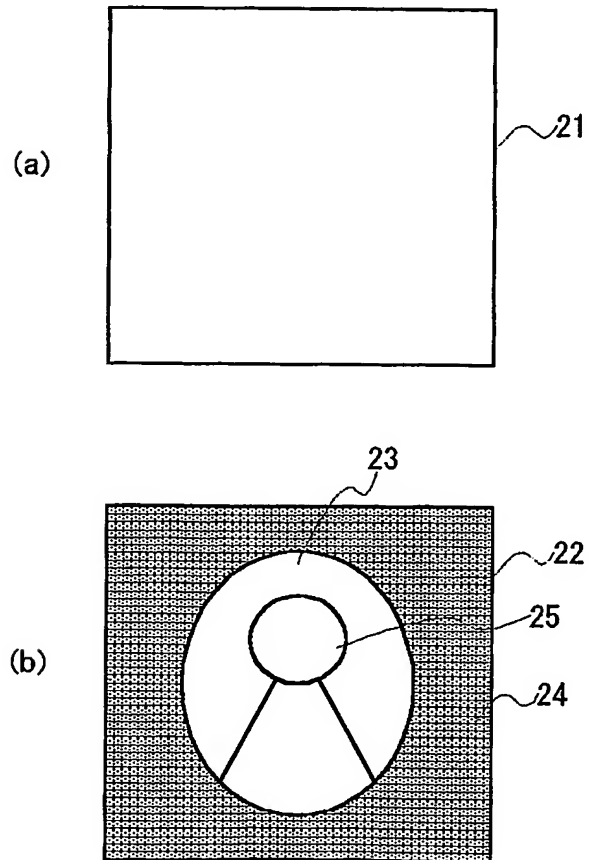
【図 3】



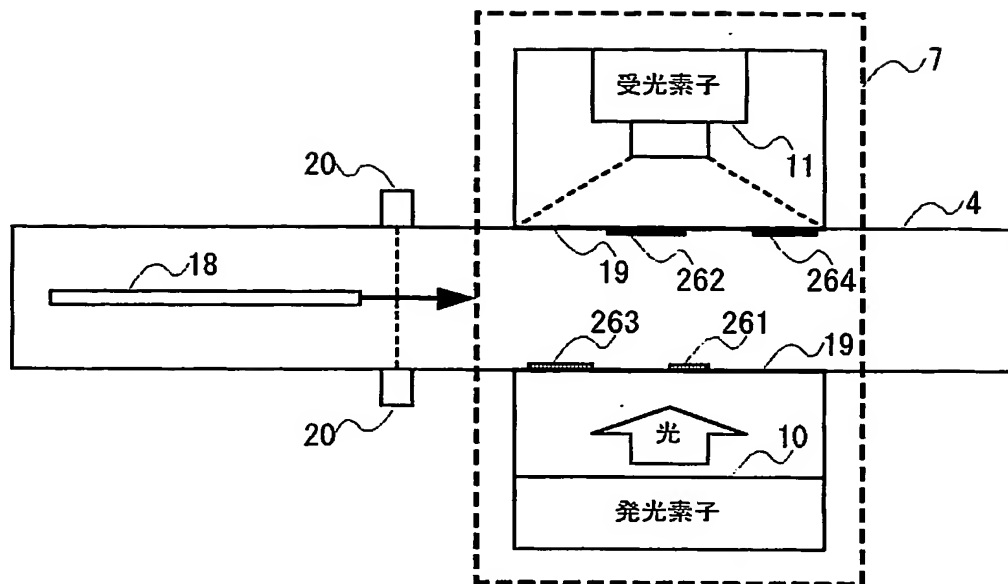
【図 4】



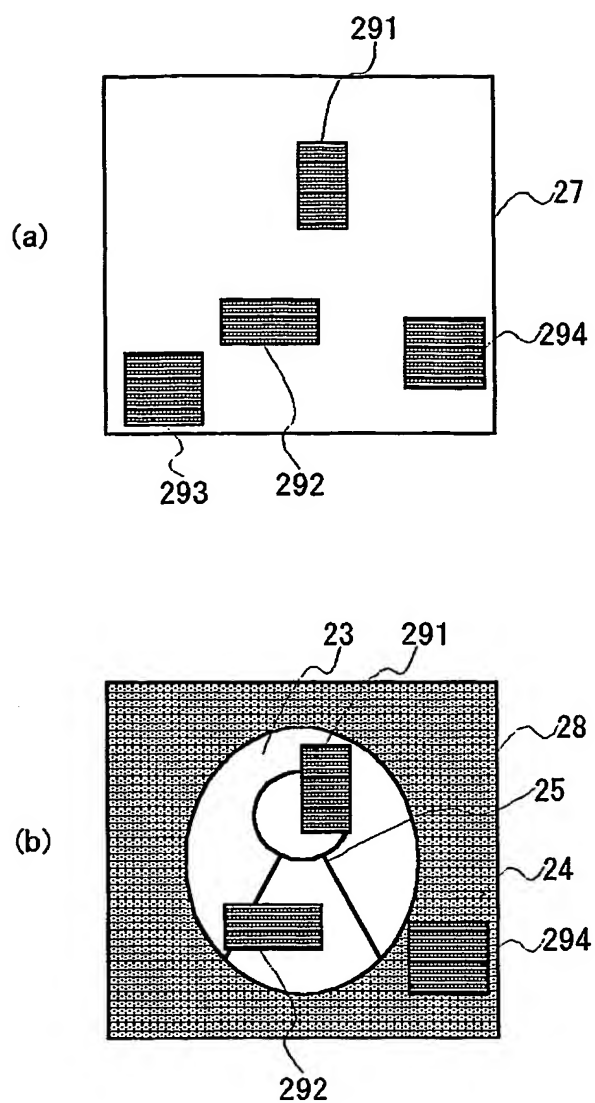
【図 5】



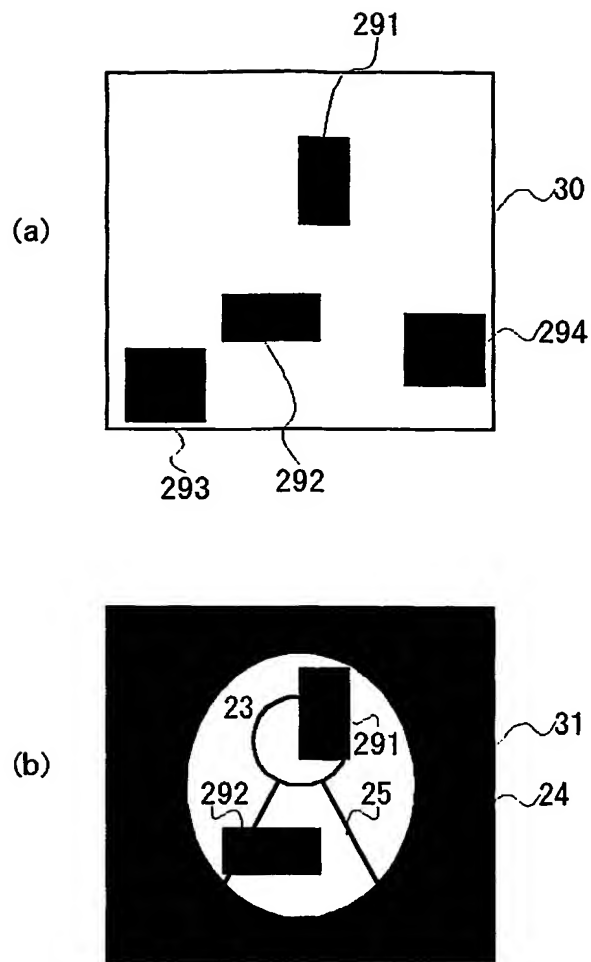
【図 6】



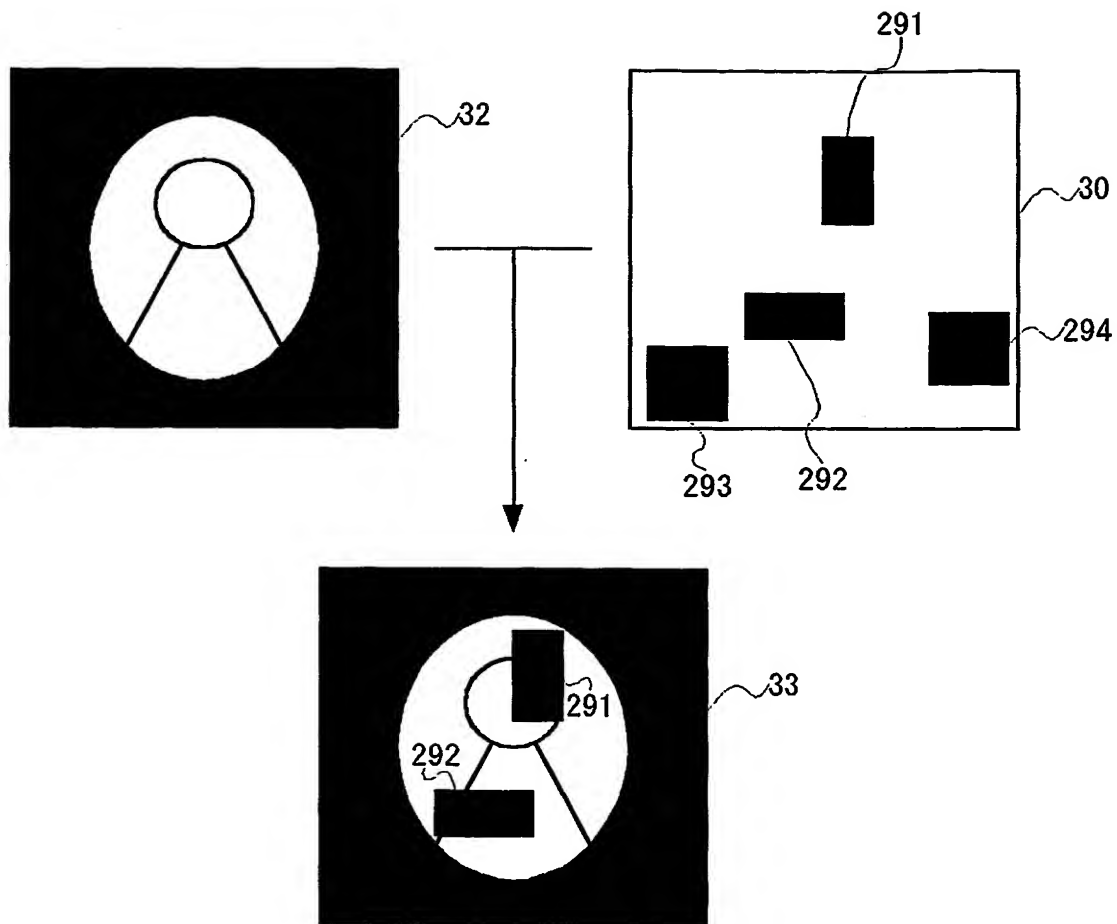
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像部内にごみが付着することで発生する誤識別の防止と、ごみの付着による撮像部内の異常を検知して外部に通知することにより、異常状態での使用の防止とを可能にする紙葉類識別装置および方法を提供する。

【解決手段】 紙葉類が紙葉類挿入部 3 から挿入されると、紙葉類搬送部 4 により紙葉類を搬送し、撮像部 7 は紙葉類が撮像部 7 に搬送される前に撮像部 7 内を撮像して紙葉類無しの画像データを取得し、紙葉類が撮像部 7 に搬送されると、撮像部 7 は紙葉類を撮像して紙葉類有りの画像データを取得し、ごみ検出部 8 は紙葉類無しの画像データのごみを示す画像の位置および面積を計測し、紙葉類有りの画像データにごみを示す画像と同位置且つ同面積な画像が存在する場合、当該画像を紙葉類有りの画像データにおける撮像部 7 内に付着しているごみを示す画像と識別し、識別したごみが規定外の場合、撮像部 7 の異常の通知を制御部 2 に送出する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-094763
受付番号	50300530557
書類名	特許願
担当官	第四担当上席
作成日	平成15年 4月 7日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 3月31日

次頁無

特願 2003-094763

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000152859]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都千代田区内幸町2丁目2番2号

氏名

株式会社日本コンラックス